

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-148994

(43)Date of publication of application : 02.06.1998 (Jan. 2, 1998)

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

(21)Application number : 08-309507

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1996

(72)Inventor : HAYAMA YUKO

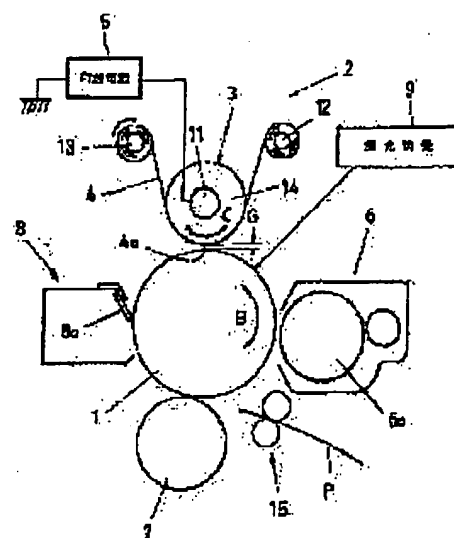
## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably and uniformly electrify a photoreceptor at all times, without the occurrence of an abnormal electric discharge causing a white streak and white dot, etc.

SOLUTION: The electrifying member of an electrifier 2 consists of a roller member 3 in a roller shape and a web 4 which is arranged between the roller member 3 and the photoreceptor 1 and held by a feeding shaft 12 and a take-up shaft 13, to make a surface 4a facing the photoreceptor 1 movable to the left in the figure, in the contact state of the web 4 with a part of the outer periphery of the roller member 3.

When the web 4 is moved to the left in the figure, a fresh electric discharge surface unused for discharging electricity faces the photoreceptor 1. Therefore, the abnormal electric discharge causing the white streak and white dot, etc., occurring when toner, etc., are stuck to the rear surface 4a of the web 4 can be prevented. Thus, the photoreceptor 1 can be stably and uniformly electrified at all times.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-148994

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/02

識別記号

1 0 1

F I

G 0 3 G 15/02

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-309507

(22) 出願日 平成8年(1996)11月20日

(71) 出願人 000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 羽山 祐子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

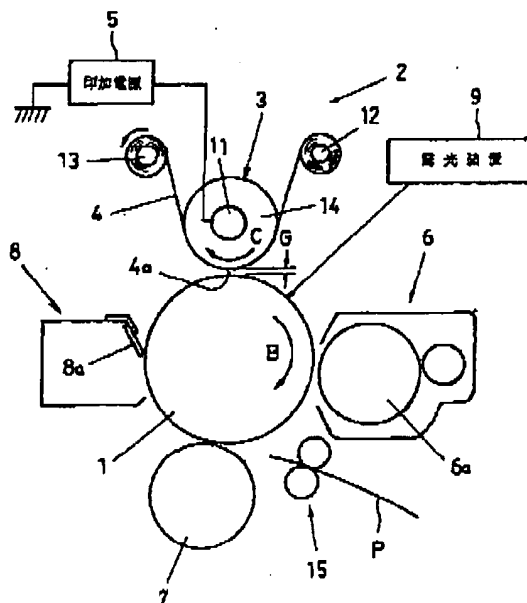
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 白すじや白ボチ等を引き起こす異常放電が起きることがなく、常に感光体を安定して均一に帯電することができるようにする。

【解決手段】 帯電装置2の帯電部材を、ローラ状のローラ部材3と、そのローラ部材3と感光体1との間に配設されてそのローラ部材3の外周の一部に接した状態で感光体1に対向する面4aが図で左方へ移動可能に繰り出し軸12と巻き取り軸13とで保持されたウェブ4とによって構成する。ウェブ4を図で左方へ移動させれば、そのウェブ4のまだ放電に使用されていない新しい放電面が感光体1に対向するようになる。そのため、ウェブ4の下側の面4aにトナー等が付着した場合に生じる白すじや白ボチ等の異常放電が起きないようにすることができるので、感光体1を常に安定して均一に帯電することができる。



(2)

特開平10-148994

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体と、その像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備え、該帯電手段の帯電部材を前記像担持体の表面に近接させて対向配置し、該帯電部材をローラ状の部材と、該ローラ状の部材と前記像担持体との間に配設されて前記ローラ状の部材の外周の一部に接した状態で前記像担持体に対向する面が移動可能に保持されたウェブ状の部材とによって構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記ローラ状の部材の前記ウェブ状の部材と接触する部分の体積抵抗率を $10^6 \Omega \text{cm} \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ にすると共に、前記ウェブ状の部材を体積抵抗率が $10^8 \Omega \text{cm} \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$ の部材で形成したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記ローラ状の部材の前記ウェブ状の部材と接触する部分の抵抗層の厚みを $500 \mu\text{m}$ 以上にしたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複写機、プリンタ、普通紙ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】このような電子写真方式の画像形成装置の帯電装置としては、主にコロナワイヤの放電を利用した非接触方式の帯電装置と、中抵抗の部材を像担持体である感光体に直接接させた状態でその感光体を帯電させる接触方式の帯電装置とが、主なものとして実用化されている。前者のコロナワイヤを使用するコロナ放電方式は、感光体に対して非接触でそれを帯電させることができるという利点はあるが、印加電圧が $5 \text{KV}$ 以上になることや、オゾン( $\text{O}_3$ )や窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )の発生量が多いために、感光体の劣化が早まったり、人体に悪影響を及ぼすなどの欠点があった。

【0003】一方、後者の接触方式の帯電装置は、オゾンや窒素酸化物の発生がほとんどない上に、 $1 \sim 2 \text{KV}$ 程度といった小さな電圧を印加するだけで帯電を行なうことができるという利点はあるが、感光体等の被帯電物の表面を均一に帯電にすることが難しいという問題点があった。また、帯電部材として使用するローラやブレード等は、直接被帯電物に接触させながらそれを帯電するため、その被帯電物の表面に付着しているトナー等の付着物が帯電部材に転移して汚れやすく、それによって帯電ムラが発生して帯電効率低下しやすいくということがあった。

【0004】さらに、このようなローラやブレード等の帯電部材の被帯電物に接触する中抵抗の部分は、通常の場合においてゴム等により形成されるが、その部分が被帯電物である感光体に接触した状態のまま長時間放置さ

れると、その中抵抗の部分形成している材料の中に含まれている可塑剤等が外にしみ出て、それが感光体の表面を汚染してしまうことがあるという問題点もあった。また、このような弾性を有するローラやブレードで形成される帯電部材は、感光体に直接接触するため、感光体の線速が速い場合には感光体の接触部位が摩耗しやすくなるという問題点もあった。

【0005】そこで、近年においては、上述したような感光体の表面の汚れや、早期摩耗を防止するため、帯電部材を感光体に接触させることなく、その感光体に近接させて非接触の状態で配置するようにした近接式の帯電装置（例えば特開平7-64369号、及び特開平7-301973号公報参照等）が提案されている。このような近接帯電装置は、例えば特開平7-301973号公報に記載されているものでは、帯電部材の配設位置を、それが感光体に最も接近する位置で、その間の距離が $30 \mu\text{m} \sim 240 \mu\text{m}$ になる位置にしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように帯電部材を感光体に対して最も接近する位置で $30 \mu\text{m} \sim 240 \mu\text{m}$ と非常に接近させて配置した場合には、帯電部材や感光体に機械的な振動が加わると、それらが互いに接触してしまうので、感光体の表面にトナー等が付着していると、そのトナー等が帯電部材側に転移してしまい、帯電部材が汚れてしまうということがあった。

【0007】すなわち、一般的に電子写真方式の画像形成装置では、帯電装置に対して感光体の回転方向上流側には感光体の表面をクリーニングするクリーニング装置が設けてあり、それによってトナー像を転写紙に転写した後の感光体の表面をクリーニングするようにしているが、その際にクリーニング装置のクリーニング性が劣化していたり、トナーが小粒径化していたりしたときなどはトナー等が完全にはクリーニングされず、その一部が感光体上に残ってしまうことがある。

【0008】また、トナーは、帯電部材が感光体から離れていても、電気的にその帯電部材の表面に付着してしまうこともある。さらに、最近では装置のコストダウンや小型化等により、上記のようなクリーニング装置を簡略化したり、それ自身を省略してしまうことがあるので、そのような場合にはトナーが感光体上に残留しやすくなり、それが帯電部材に付着しやすい。このようなトナー等が帯電部材に付着すると、その部分で帯電特性が変わるため、それが原因で異常放電画像ができやすい。この異常放電は、反転現像の場合には白筋や白ぼち状である。

【0009】このような異常放電が起きる原因としては、帯電部材にトナー等が付着するとその部分が感光体に対して、そのトナー等が付着した分だけ近くなることによって見かけ上の放電ギャップが異なるようになるた

(3)

特開平10-148994

め、その部分が他の部分に比べて電位差を生じてしまうようになるためであると考えられる。また、このようにして帯電部材の表面に付着するトナーは、転写後のトナーであるため、転写紙に転写されなかったトナーや、転写紙の領域外に位置したトナーなど、その極性がバラバラであるため、条件によっては帯電の特性が変わってしまう、大きい放電跡を起こしてしまうことも考えられる。

【0010】この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、帯電部材の感光体に対向する面を常にきれいな状態に保つことによって、白すじや白ボチ等を引き起こす異常放電が起きることがなく、常に感光体を安定して均一に帯電することができるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、像担持体と、その像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備え、その帯電手段の帯電部材を像担持体の表面に近接させて対向配置し、その帯電部材をローラ状の部材と、そのローラ状の部材と像担持体との間に配設されて上記ローラ状の部材の外周の一部に接した状態で像担持体に対向する面が移動可能に保持されたウェブ状の部材とによって構成した画像形成装置を提供する。

【0012】この画像形成装置の帯電手段によれば、帯電部材は像担持体に対してウェブ状の部材が近接位置で対向する。そして、そのウェブ状の部材は、ローラ状の部材の外周の一部に接した状態で像担持体に対向する面が移動可能に保持されているので、そのウェブ状の部材を移動させていくようにすれば、そのウェブ状の部材は常に汚れていない面が像担持体に対向するようになり、その面を使用して帯電ができる。したがって、帯電部材上にトナー等が付着した場合に生じる白すじや白ボチ等の異常放電が起きないようにすることができるので、像担持体を常に安定して均一に帯電することができる。

【0013】また、上記ローラ状の部材のウェブ状の部材と接触する部分の体積抵抗率を $10^6 \Omega \text{cm} \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ にすると共に、ウェブ状の部材を体積抵抗率が $10^8 \Omega \text{cm} \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$ の部材で形成するとよい。そうすれば、帯電部材が像担持体に対して非接触の場合には、一般的に帯電装置の放電が不安定になって異常放電が生じやすいが、ローラ状の部材のウェブ状の部材と接触する部分とウェブ状の部材の体積抵抗率を、共に上記のような値のものにすることにより、放電を安定させることができるので、異常放電を防止して帯電のムラが生じないようにすることができる。

【0014】さらに、上記ローラ状の部材のウェブ状の部材と接触する部分の抵抗層の厚みを $500 \mu\text{m}$ 以上にするとよい。そうすれば、電圧が印加されるローラ部材は、抵抗層の部分の厚みによっては像担持体に対してリ

ークを起こしてしまうため画像上に放電跡が残ってしまうことがあるが、その抵抗層の部分の厚みを上記の厚みにすることにより、リーク跡を残さないようにすることができるので、安定した放電ができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1はこの発明による画像形成装置の一実施形態例の作像部を示す概略構成図、図2は同じくその作像部に設けられている帯電装置の帯電部材を感光体と共に示す斜視図である。この画像形成装置は、図1に示す作像部が電子写真プロセスを実行することにより転写紙Pに画像を形成する。

【0016】その作像部には、ドラム状の像担持体である感光体1と、その感光体1の表面を帯電させる帯電手段である帯電装置2とが設けられており、その帯電装置2により感光体1の表面を所定の電位に均一に帯電する。その帯電装置2の帯電部材は、感光体1の表面に近接させて対向配置されており、その帯電部材は図2にも示すように、ローラ状に形成されたローラ部材3と、そのローラ部材3と感光体1との間に配設されてそのローラ部材3の外周の一部に図示のように接した状態で感光体1に対向する面4aが矢示A方向に移動可能に保持されたウェブ状の部材4（以下単にウェブ4と云う）とからなる。

【0017】感光体1の回りには、図1に示すようにローラ部材3に対して感光体1の回転方向（矢示B）下流側に現像装置6と、転写装置を構成する転写ローラ7と、クリーニング装置8がそれぞれ配設されており、感光体1の表面には露光装置9からのレーザ光が照射されるようになっている。感光体1は、この実施の形態では、マイナス帯電をするOPC（有機感光体）を使用しており、その感光体1は筒状のアルミ体の外側に感光体層を皮膜したものであり、図1の矢示B方向に図示しないモータにより回転される。

【0018】帯電装置2のローラ部材3は、例えばアルミで形成した芯金11の外側に抵抗層（導電層）14を一体に形成したものであり、その芯金11の部分に印加電源5により電圧を印加する。ウェブ4は、詳しい説明は後述するが、例えばポリエステル系の樹脂でシート状に形成したものに、導電性の材料を付与したものを使用する。このウェブ4は、その一端側を繰り出し軸12に、他端側を巻き取り軸13にそれぞれ取り付けて使用する。

【0019】そして、このウェブ4は、その繰り出し軸12と巻き取り軸13とに取り付けられた図1に示す状態で、そこに所定の張力が加えられることにより、ローラ部材3と感光体1との間に位置する部分がローラ部材3の外周の一部に接するようになる。

【0020】この状態で、ローラ部材3が図示しないモータ等により矢示C方向に回転されると、ウェブ4の感

(4)

特開平10-148994

光体1に対向する面4aは、そのローラ部材3の外周に接したまま図1で左方へ移動していき、その移動した量だけが巻き取り軸13により巻き取られていく。その繰り出し軸12と巻き取り軸13とに取り付けられたウェブ4の感光体1に対向する面4aと感光体1との間のギャップ（最も接近する位置での距離）Gは、例えば100 $\mu$ mとする。

【0021】この画像形成装置は、帯電装置2のローラ部材3の芯金11の部分に印加電源5により電圧を印加して感光体1の表面を一様に帯電し、そこに所定のタイミングで露光装置9によりレーザ光を照射して潜像を形成する。その潜像は、感光体1が矢示B方向に回転することにより同方向に移動し、それがマイナスのトナーを現像スリーブ6aに保持した現像装置6の位置まで移動すると、そこにトナーが付着して頭像（トナー像）化される。なお、この実施の形態では、現像装置6は反転現像方式であり、感光体1の回転速度は、例えば180mm/secである。

【0022】そして、その頭像部分が転写ローラ7のある転写位置まで移動すると、転写ローラ7により正の電荷が印加されることにより、負に帯電されたトナー像がレジストローラ15により所定のタイミングで搬送される転写紙Pに転写される。その後、その転写紙Pは感光体1から分離されて図示しない定着装置へ搬送され、そこでトナーが定着された後に装置外部の排紙トレイ等へ排出される。

【0023】そして、その転写終了後に感光体1上に残った残留トナー及び紙粉等の異物は、クリーニング装置8に設けられているクリーニングブレード8aにより取り除かれ、その感光体1上に残った残留電位は図示しない除電ランプにより取り除かれて、次の帯電装置2による帯電に備える。なお、トナー像が転写される転写紙Pは、図示しない給紙装置、あるいは手差しトレイから給紙され、それがレジストローラ15で一旦停止されて待機し、感光体1上のトナー像とタイミングを合わせて転写部へ向けて搬送される。

【0024】帯電装置2のローラ部材3は、前述したように図1で矢示C方向に回転し、それに伴ってウェブ4の感光体1に対向する面4aが同図で左方へ移動して巻き取り軸13により巻き取られていく。そして、そのローラ部材3の回転速度は、例えばA4サイズの転写紙Pを1枚通紙する間に100 $\mu$ m程度外周面が移動する速度とする。

【0025】このような近接式の帯電装置2では、それによる放電位置は感光体1とウェブ4とが最も接近する部分を中心として幅が100 $\mu$ m程度のところにあると考えられる。したがって、ウェブ4を100 $\mu$ m移動させれば、そのウェブ4のまだ放電に使用されていない新しい放電面が感光体1に対向するようになる。したがって、ウェブ4の感光体1に対向する面4a上にトナー等

が付着した場合に生じる白すじや白ボチ等の異常放電が起きないようにすることができるので、感光体1を常に安定して均一に帯電することができる。

【0026】なお、ローラ部材3の回転に伴うウェブ4の図1で左方への移動は、必ずしも連続的に行なう必要はなく、転写紙Pと転写紙Pとの紙間でのみ移動させるように間欠的に移動させるようにしても、上記のような新しいウェブ面を使用して次の放電を行なうことができる。また、感光体1やウェブ4が、残留トナー等によりあまり汚れない場合には、ローラ部材3の回転速度を遅めるようにしても支障を来さない。さらに、この実施の形態ではローラ部材3の回転方向を図1で右回りの矢示C方向としたが、それを逆の左回りにしても同様の効果が得られる。

【0027】なお、印加電源5によるローラ部材3の芯金11への印加電圧は、上述した例のようにセット状態にあるウェブ4の下側の面4aと感光体1とのギャップGを100 $\mu$ mとしたときには、感光体1の表面を-800Vに帯電させるのに、-1900Vの直流電圧を印加する必要がある。また、これは直流電圧を印加する場合であるが、方式によっては直流電圧を重ねた電荷を印加する場合もある。

【0028】

【実施例】次に、帯電部材を構成しているローラ部材3とウェブ4の体積抵抗率をそれぞれ異ならせて放電ムラを確認した実施例について説明する。ローラ部材3の抵抗層14の体積抵抗率を、材料に付与する導電材の量を変えることによって異ならせたものを複数形成して検討した結果、その抵抗層14の体積抵抗率が $10^8 \Omega \text{cm}$ 未満であると表1に示すようにリークによる放電ムラが発生して画像が乱れてしまうという実験結果が得られた。また、その体積抵抗率が $10^{11} \Omega \text{cm}$ である場合にも、リーク状の放電ムラが発生した。したがって、ローラ部材3の抵抗層14の体積抵抗率は $10^6 \Omega \text{cm} \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ であることが好ましいことがわかった。

【0029】

【表1】

抵抗層の体積抵抗率	放電ムラの有無
$10^8 \Omega \text{cm}$	有
$10^6 \Omega \text{cm}$	無
$10^9 \Omega \text{cm}$	無
$10^{11} \Omega \text{cm}$	少し有

【0030】なお、この実施例では、芯金11をアルミで形成し、その外側の抵抗層14を一例としてエポキシ樹脂による成形で形成してローラ部材3としたが、その抵抗層14に使用する材料はエポキシ樹脂に限定されるものではなく、例えばシリコンゴム、ウレタンゴム、クロロブレンダム等の材料に導電材を付与したものでよいし、それ以外のものであってもよい。

(5)

特開平10-148994

【0031】ところで、ローラ部材3の体積抵抗率を上記のような数値のものにしても、その表面に接するウェブ4の材料によっては画像に現れるムラが変化してしまうことがある。このムラは、実験の結果によればウェブ4の体積抵抗率により変化し、表2に示すようになる。すなわち、ウェブ4の体積抵抗率は $10^8 \Omega \text{cm}$ 以上でムラが消え、体積抵抗率が $10^{14} \Omega \text{cm}$ 以上だと帯電しなくなってしまう。したがって、ウェブ4の体積抵抗率は $10^8 \Omega \text{cm} \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$ の範囲にすることが望ましい。

【0032】

【表2】

ウェブの体積抵抗率	画像に現れるムラの有無 (放電跡の有無)
$10^3 \Omega \text{cm}$	有
$10^6 \Omega \text{cm}$	有
$10^8 \Omega \text{cm}$	無
$10^{10} \Omega \text{cm}$	無
$10^{12} \Omega \text{cm}$	無
$10^{14} \Omega \text{cm}$	帯電しない

【0033】そのウェブ4に使用する材料としては、例えばポリエステル系の樹脂、アミノ系樹脂等に導電性の材料を付与してシート状にしたものが適している。そして、そのシートの厚みは、巻き取っていく関係上、薄いほうが好ましく、 $50 \mu\text{m}$ 前後にするのが望ましい。なお、この実施例ではその厚みを $40 \mu\text{m}$ としている。

【0034】ところで、ローラ部材3とウェブ4との体積抵抗率を上記のような数値のものにして最適な組み合わせにしたときでも帯電ムラが起きることがある。それは、ローラ部材3とウェブ4の材料の体積抵抗率が共に適正の範囲にあっても、感光体1にピンボールがあった場合にはリークが起こり、放電ムラが生じるためである。そして、この放電ムラを生じさせるリークは、ローラ部材3の抵抗層14の厚さと関係がある。表3は、そのローラ部材3の抵抗層14の厚さを変えることにより行なった実験結果を示すものである。

【0035】すなわち、ローラ部材3の抵抗層14の厚みを $100 \mu\text{m}$ にしたもの、及び $300 \mu\text{m}$ にしたものではリークを起こし、放電跡が発生した。しかしながら、抵抗層14の厚みを $500 \mu\text{m}$ 以上にしたもので

は、リークを起こさなかった。したがって、ローラ部材3の芯金(アルミ)11の外側に形成する抵抗層14の厚みは $500 \mu\text{m}$ 以上にすることが望ましい。なお、その抵抗層14は、ある程度の厚さがある場合には成形で形成するが、薄い場合には芯金11上にコートすることによって形成する。

【0036】

【表3】

抵抗層の厚さ	放電ムラの有無 (リークの有無)
$100 \mu\text{m}$	有
$300 \mu\text{m}$	有
$500 \mu\text{m}$	無
$1 \text{mm}$	無
$3 \text{mm}$	無

【0037】このように、ローラ部材3の抵抗層14の体積抵抗率を $10^8 \Omega \text{cm} \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ にすると共に、その抵抗層14の厚みを $500 \mu\text{m}$ 以上とし、ウェブ4の体積抵抗率を $10^8 \Omega \text{cm} \sim 10^{13} \Omega \text{cm}$ としたローラ部材3とウェブ4との組み合わせにすれば、感光体1に非接触で近接させた位置に帯電部材を対向させる近接式の帯電装置2であっても、感光体1の表面を均一に帯電することができる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、帯電部材の像担持体に対向する面を常にきれいな状態に保つことによって、帯電部材上にトナー等が付着した際に生じやすい白すじや白ボチ等を引き起こす異常放電が起きないようにすることができるので、常に像担持体を安定して均一に帯電することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による画像形成装置の一実施形態例の作像部を示す概略構成図である。

【図2】同じくその作像部に設けられている帯電装置の帯電部材を感光体と共に示す斜視図である。

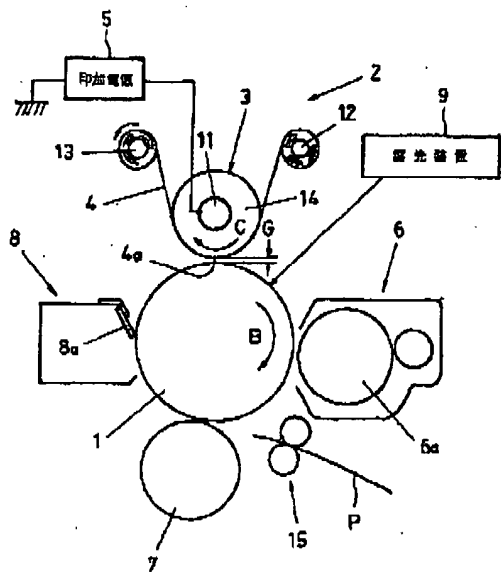
【符号の説明】

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1 : 感光体(像担持体) | 2 : 帯電装置(帯電手段) |
| 3 : ローラ部材     | 4 : ウェブ状の部材    |
| 4a : 面        | 14 : 抵抗層       |

(6)

特開平10-148994

【図1】



【図2】

